ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA
VOL. V, 8 SECTIO H 1971

Instytut Ekonomii Politycznej i Planowania Gospodarczego
Wydział Ekonomiczny UMCS

Władysław KWIECIEŃ

Metoda planowania programu oraz możliwości jej wykorzystania przy podejmowaniu decyzji ekonomicznych w gospodarstwie rolnym

Метод планирования программы и возможности его использования при принятии экономических решений в сельском хозяйстве

Programmplanungsmethode und ihre Anwendungsmöglichkeiten bei ökonomischen Entscheidungen im landwirtschaftlichen Betrieb

1. WSTĘP

Rolnicza działalność produkcyjna wymaga nieustannego podejmowania decyzji; aby jednak podejmowane decyzje zasługiwały na miano decyzji racjonalnych, muszą najlepiej realizować podjęte zadania oraz zabezpieczać występowanie niekorzystnych reperkusji. Stąd też kierujący gospodarstwem rolnym musi dokonywać wyboru spośród całego szeregu możliwych decyzji — takich, które by w określonych warunkach działania najlepiej realizowały postawiony cel. Inaczej mówiąc, musi on podejmować z wielu możliwych decyzje najbardziej trafne, a więc optymalne.

Możliwość rozwiązania tego skomplikowanego problemu stwarzają nowoczesne metody ekonometryczne. Należy jednak stwierdzić, że aczkolwiek metody te dają możliwość bardzo precyzyjnych i dokładnych rozwiązań, to większość z nich wymaga znajomości wyższej matematyki oraz pociąga konieczność użycia elektronowych maszyn liczących. Fakty te w głównej mierze nie pozwalają wykorzystywać tych metod w sposób masowy przez producentów rolnych.

W gospodarstwie rolnym podstawę racjonalnego działania stanowi plan organizacji produkcji. Dobry plan organizacji (względnie reorganizacji) produkcji rolniczej winien spełniać co najmniej trzy następujące postulaty: a) winien być prosty w konstrukcji, b) winien określać co produkować, ile produkować i jak produkować, aby w danych warun-

kach działania zapewniać maksymalną realizację celu, c) winien być wielowariantowy, aby zapewniać realizację zadań w zmiennych warunkach działania.

W związku z powyższym bardzo istotnej wagi nabiera problem wyboru metody konstrukcji planu, czyli metody planowania, która by w możliwie najwyższym stopniu czyniła zadość wysuniętym postulatom. Wydaje się, że spośród nowoczesnych metod ekonometrycznych, w najszerszej mierze wszystkie te wymagania spełnia metoda planowania programu (programme planning method).

Metoda planowania programu jest prosta i przystępna dla producentów rolnych. Nie wymaga znajomości skomplikowanych działań algebraicznych oraz świadomie rezygnuje z elektronicznej techniki obliczeniowej. Rzecz jasna, iż obliczenia za pomocą metody planowania programu są mniej precyzyjne, ale — jak dowodzą jej masowe zastosowania — niewiele odbiegają od rozwiązań przy użyciu maszyn elektronowych.

2. ISTOTA METODY PLANOWANIA PROGRAMU

Należy stwierdzić, iż u podstaw metody planowania programu leżą te same koncepcje, na których opiera się metoda programowania liniowego. A więc metoda planowania programu wychodzi z tych samych zasad, które obowiązują w programowaniu liniowym, z tym tylko, że sztywne i niezrozumiałe dla wielu osób kolejne iteracje macierzy, wchodzące w skład programowania liniowego, stara się zastąpić prostą procedurą arytmetyczną i uczynić je intuicyjnie zrozumiałymi dla doświadczonych planistów.

Wiadomo bowiem, że programowanie liniowe, nawet w swej najprostszej postaci, charakteryzuje się sztywnością i jest niezrozumiałe dla wielu osób. Te okoliczności w głównej mierze stawiają pod znakiem zapytania przydatność metody programowania liniowego, dla tych potencjalnych użytkowników, którzy pragną ją stosować samodzielnie. Wielu bowiem rolników nie negując wartości programowania liniowego, jako pożytecznego narzędzia w rozwiązywaniu problemów z dziedziny organizacji produkcji, skłonnych jest do całkowitego przekreślenia zalet i precyzji tej metody, tylko ze względu na jej złożoność.

Koncepcja metody planowania programu jest więc niejako próbą zredukowania złożoności programowania liniowego. Rzecz jasna, że nie chodzi tu o całkowitą redukcję złożoności metody programowania liniowego, lecz o redukcję tej złożoności do rozsądnych granic, aby nie stracić przy tym zbyt wiele na precyzji metody.

W metodzie „programme planning”, podobnie jak w programowaniu liniowym, przyjmuje się założenie o liniowej zależności między nakładami a produkcją oraz koncepcję niezmiennej wielkości zasobów niezbędnych

dla produkcji. O najlepszym wariancie produkcji, podobnie jak w programowaniu liniowym, decyduje tu taka allokacja niezmiennych co do liczby środków produkcji, przy której dalsze przesunięcie tych środków od wytwarzania jednego produktu do innego nie przynosi już dodatkowego polepszenia realizacji celu produkcji. Podobnie jak w programowaniu liniowym, również i w metodzie „programme planning" istota poszczególnych iteracji w dochodzeniu do programu najbardziej zbliżonego do optymalnego, polega na porównywaniu proporcji zasobów czynników niezbędnych dla określonych wariantów produkcji realizujących optymalizację postawionego celu.

Procedura dochodzenia do najlepszego planu produkcji za pomocą metody planowania programu jest procesem wieloetapowym. Jeżeli celem działalności produkcyjnej gospodarstwa rolniczego jest maksymalizacja dochodu brutto, to proces ten może dotyczyć trzech najbardziej typowych sytuacji, a mianowicie:

A. Tylko jeden z czynników produkcji jest ściśle określony co do ilości zasobów, bądź też wśród wielu czynników produkcji, zasoby jednego z nich są tak deficytowe, że w sposób jednoznaczny wpływają ograniczająco na wybór określonego wariantu produkcji przynoszącego dochód brutto. W tej sytuacji należy dokonać wyboru takiego wariantu produkcji, który przyniesie największy ogólny dochód brutto na jednostkę najbardziej deficytowego czynnika produkcji;

B. Większa liczba czynników produkcji jest ściśle ograniczona co do ilości zasobów i niemożliwe jest określenie *a priori*, który z nich stanowi najbardziej „wąskie gardło". W tej sytuacji należy przeanalizować niektóre lub nawet wszystkie zasoby czynników produkcji pod kątem otrzymywanego dochodu brutto. Następnie należy ustalić, który z limitowanych czynników przynosi największy dochód brutto. Wyboru określonego wariantu produkcji dokonuje się w oparciu o maksymalizację dochodu brutto, kolejno dla każdego z ograniczonych czynników produkcji. Następnie porównuje się poszczególne warianty produkcji i dokonuje wyboru wariantu o największym dochodzie brutto. W ten sposób więc wybór wariantu o największym dochodzie brutto dokonuje się w oparciu o kryterium maksymalizacji dochodu brutto, przypadającego na najbardziej deficytowy czynnik produkcji;

C. Większość zasobów czynników produkcji jest zlimitowana, ale istnieje substytucyjność pomiędzy wariantami programów produkcji, dzięki której możliwy jest wzrost ogólnego dochodu brutto. W takiej sytuacji dopuszczalne warianty produkcji określa się zgodnie z malejącą wielkością dochodu brutto na jednostkę czynnika produkcji, który najprawdopodobniej okaże się deficytowym. Następnie dokonuje się sprawdzenia, czy możliwa jest jakakolwiek subsytucja pomiędzy określonymi warian-

tami produkcji, która przyniosłaby wzrost ogólnego poziomu dochodu brutto. Na skutek tej procedury możliwe jest osiągnięcie takiej allokacji zasobów czynników produkcji, że dalsze ich przesuwanie od wytwarzania jednego produktu do innego, nie przyniesie już dodatkowego przyrostu dochodu brutto. Takie rozwiązanie jest równoznaczne z określeniem wariantu produkcji maksymalizującego ogólny dochód brutto.

Metodę planowania programu możemy ogólnie scharakteryzować jako sposób poszukiwania takiej kombinacji wzajemnie powiązanych działań, która jest najracjonalniejsza ze wszystkich możliwych pod względem obranego kryterium celu. Inaczej mówiąc, jest to metoda dająca możliwość wyboru najkorzystniejszej kombinacji czynników według określonych kryteriów dopuszczalności i celu działania.

Metoda planowania programu może być stosowana do takich zagadnień ekonomicznych, dla których istnieją alternatywne sposoby rozwiązań, przy czym alternatywne możliwości występują tu nie tylko po stronie nakładów (środków produkcji) i wyników (produktów), lecz również i w zakresie sposobów transformacji nakładu na wynik (procesów technologicznych).

Z powyższego wynika, że metoda planowania programu może być pomocna przy rozwiązywaniu zagadnień, gdzie występują trzy podstawowe kategorie elementów. Z jednej strony są to elementy wyjściowe (źródłowe) warunkujące rozpoczęcie wszelkiej działalności produkcyjnej (czynniki produkcji). Z drugiej strony są to elementy wyniku działalności produkcyjnej nazywane najczęściej wyrobem. Trzecia wreszcie kategoria elementów wiąże obie poprzednie, przemienia je, dokonuje ich transformacji. Najczęściej określa się je mianem: procesu, operacji, czynności.

Typowym dla zagadnień ekonomicznych, rozwiązywanych metodą programme planning, jest to, że istnieją różne warianty zastosowania czynników, którymi można osiągnąć pożądany wynik oraz ich ilościowa ograniczoność. Przy wyborze alternatywy problemem staje się więc możność osiągnięcia pożądanego celu różnymi sposobami w sytuacji ograniczoności i wzajemnej zastępowalności środków produkcji.

Przewodnią ideą rozwiązań problemów ekonomicznych za pomocą metody programme planning jest tzw. zasada „mini-maxu". Polega ona na tym, że o ostatecznym wyborze rozwiązania decyduje osiągnięcie maksymalnego wyniku danymi środkami i sposobami albo otrzymanie danego wyniku minimalnymi środkami i sposobami.

3. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA METODY PLANOWANIA PROGRAMU

Jeżeli gospodarstwo rolne dysponuje ograniczonymi zasobami środków produkcji i jeśli celem jego działalności wytwórczej jest maksymalizacja dochodu brutto, to przy określaniu planu produkcji dla tego gospodarstwa należy rozstrzygnąć trzy zasadnicze problemy, a miano-

wicie: a) jaki wybrać wariant produkcji, b) jakie winny być rozmiary produkcji w ramach tego wariantu, c) jakie metody zastosować dla realizacji określonego wariantu produkcji.

Rozstrzygnięcie powyższych problemów zilustrujemy na bardzo prostych przykładach, ponieważ nie chodzi nam o konkretne rozwiązanie, lecz o przedstawienie istoty metody planowania programu i możliwości jej wykorzystania do projektowania struktur produkcji i oceny decyzji produkcyjnych w gospodarstwie rolniczym.

Wiadomo, że podejmowanie decyzji produkcyjnych opierać się musi na konkretnej sytuacji wyjściowej, aby nie spowodować wystąpienia deficytu w zasobach niezbędnych środków produkcji, zanim zostanie zmaksymalizowany dochód brutto. Wiadomo również, że dla swobody wyboru określonego wariantu produkcji musi być założone rozdzielcze (niezależne) traktowanie poszczególnych działalności produkcyjnych (działów produkcji, poszczególnych upraw, gatunków i rodzajów zwierząt). W związku z tym nieodzowne jest dysponowanie tzw. kalkulacjami rozdzielczymi, zarówno w produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej.

Powyższe problemy omówione zostaną w dalszym toku rozważań w oparciu o przykładowe gospodarstwo rolnicze i jego wyniki produkcyjne.

Załóżmy, że rozpatrywane gospodarstwo rolnicze dysponuje 70 ha gruntów ornych, które w całości przeznacza się na rozwijanie produkcji rolniczej (zarówno roślinnej jak i zwierzęcej). Grunty orne charakteryzują się na ogół dobrymi glebami, przeważnie III i IV klasy bonitacyjnej. Wśród gruntów ornych znajduje się 20 hektarowy kompleks gleb pszenno-buraczanych. Całość gruntów tworzy jedną parcelę o bardzo korzystnej konfiguracji rozłogu.

Zabudowania domowe i gospodarskie zajmują centralne położenie na parceli. Pomieszczenia dla inwentarza są obszerne i przystosowane do chowu bydła mlecznego i opasowego oraz do chowu owiec i trzody chlewnej. Ponadto gospodarstwo posiada kurnik, który może pomieścić około 1 000 szt. kur. Stodoły są bardzo duże. Służą więc zarówno do składowania zbóż, jak i siana oraz pełnią rolę pomieszczenia dla maszyn i spichrza na ziarno zbóż.

W gospodarstwie stale pracuje trzy osoby: dwóch mężczyzn i kobieta, która zajmuje się wyłącznie pracami w gospodarstwie domowym. W tym stanie rzeczy łączne zasoby siły roboczej wynoszą 9 650 rob. godz., z czego 6 000 rob.godzin przypada na produkcję roślinną i zwierzęcą.

Gospodarstwo posiada wszystkie podstawowe narzędzia uprawowe wraz ze snopowiązałką, młocarnią, kosiarką z dmuchawą oraz kopaczką

ziemniaków. Gospodarstwo dysponuje również podstawowym wyposażeniem do obsługi zwierząt, w tym parnik z automatyczną mieszarką pożywienia dla trzody, pełny zestaw aparatów do dojenia krów, sztuczne poidła oraz transportery do zadawania paszy zielonej dla bydła i drobiu oraz do usuwania ekskrementów.

Należy dodać, że gospodarstwo ma możliwość wynajmowania maszyn z miejscowego Państwowego Ośrodka Maszynowego. Stąd też gospodarstwo w okresie żniw często korzysta z pracy wynajętego kombajnu zbożowego. Ponadto, przy pomocy maszyn z POM gospodarstwo wykonuje podstawowe prace uprawowe, a przede wszystkim orki.

Warunki glebowe i ograniczenia rotacyjne zezwalają na stosowanie bardzo intensywnego płodozmianu, a mianowicie: zbóż w maksymalnym rozmiarze 49 ha oraz ziemniaków o areale 10 ha i buraków cukrowych maksymalnie do 10 ha.

Przy konstrukcji planu struktury produkcji rozpatrywanego gospodarstwa przyjęto jako punkt wyjścia założenie, że grunty orne winny być wykorzystane do maksimum dla produkcji zbóż, roślin okopowych i roślin pastewnych, niezbędnych dla chowu bydła i owiec, a dopiero potem może być rozważana możliwość podjęcia chowu trzody chlewnej i drobiu, które nie wymagają powierzchni paszowej.

Według wstępnej oceny należy przypuszczać, że czynnikami najbardziej limitującymi maksymalizację dochodu brutto są zasoby siły roboczej i areał gruntów ornych. Warto przy tym zwrócić uwagę na fakt, że ten ostatni środek produkcji musi być w pełni wykorzystany, tzn. żadna część ziemi ornej nie może pozostać w formie czasowego odłogu. Natomiast zasoby budowlane występują w pewnym nadmiarze.

Po ogólnej charakterystyce gospodarstwa i określeniu zasobów czynników produkcji należy dokonać wyboru: a) możliwych do produkcji ziemiopłodów i rodzajów zwierząt tzw. działalności produkcyjnych, b) określić zaoptrzebowanie poszczególnych działalności produkcyjnych w stosunku do środków produkcji, c) określić stopień, w jakim poszczególne działalności produkcyjne realizować będą maksymalizację dochodu brutto.

Wymienione wielkości (tzw. wielkości bazowe) zawiera tabela 1. Ze względów technicznych połączono produkcję roślinną z produkcją zwierzęcą (tj. z główną powierzchnią paszową) i dochód brutto zarówno dla produkcji roślinnej, jak i dla chowu poszczególnych rodzajów zwierząt wyrażono na jednostkę powierzchni. Taki sposób podejścia daje możliwość ustawienia na jednej płaszczyźnie produkcji zwierzęcej i produkcji roślinnej, a w konsekwencji pozwala dokonywać wyboru określonych działalności produkcyjnych z punktu widzenia najlepszego wykorzystania zasobów ziemi i siły roboczej.

Tab. 1. Zestawienie wielkości bazowych
Übersicht der Basisgrössen

Wyszczególnienie	Nakłady		Dochód brutto w zł na:	
	ha	godz.	1 ha uprawy	1 godz. pracy
A. Produkcja roślinna				
Pszenica	1	30	2 500	83
Jęczmień	1	30	2 500	83
Żyto	1	30	2 500	83
Ziemniaki	1	100	7 000	70
Buraki cukrowe	1	100	4 500	45

Wyszczególnienie	Nakłady		Dochód brutto w zł na:	
	ha	godz.	1 ha pow. paszowej	1 godz. pracy
B. Produkcja zwierzęca				
Bydło mleczne	2	90	3 200	35
Bydło opasowe	2	30	1 700	56
Owce	1/4	40	2 400	60
Trzoda chlewna	—	50	1 700	34
Drób (100 sztuk)	—	30	750	25

Przystępując do konstruowania programów struktury produkcji rozpatrywanego gospodarstwa rolnego, wyjdziemy najpierw z najprostszego założenia, a mianowicie, że gospodarstwo zamierza maksymalizować dochód brutto z tych działalności produkcyjnych, które dają możliwość najpełniejszego wykorzystania jednego z głównych czynników limitujących rozmiary produkcji, jakim jest areał gruntów ornych. Oznacza to, iż dopiero po spełnieniu tego postulatu kierujący gospodarstwem może wprowadzić do programu inne działalności wytwórcze, dla których areał gruntów ornych nie stanowi czynnika limitującego produkcję.

Jeżeli celem produkcji jest maksymalizacja dochodu brutto i gdy tylko jeden czynnik ściśle określony co do wielkości jest wykorzystywany we wszystkich kierunkach produkcji (np. ziemia) wówczas znalezienie zestawu produktów maksymalizujących dochód brutto jest stosunkowo łatwe. Polega to po prostu na określeniu wielkości zysku brutto na jednostkę tego czynnika produkcji dla poszczególnych wariantów produkcji i uszeregowania tych wariantów pod względem wielkości przypadającego dochodu brutto, czyli wg tzw. rangi albo lokaty dochodu brutto. Uszeregowanie to stanowi bowiem podstawę w procesie podejmowania decyzji, co do poszczególnych działalności produkcyjnych oraz ich rozmiarów. Obowiązuje wówczas zasada: wprowadzać do programu działalności produkcyjne o najwyższych lokatach, a usuwać działalności produkcyjne o lokatach najniższych.

Tabela 2 obrazuje kolejność poszczególnych wariantów produkcji zmniejszającego się dochodu brutto na 1 ha gruntów ornych i na 1 godzinę. W tabeli tej, każdej działalności produkcyjnej przypisana została odpowiednia liczba całkowita dodatnia, stosownie do miejsca, jakie ona zajmuje w szeregu uporządkowanym malejąco według dochodu brutto.

Tab. 2. Zestawienie działalności produkcyjnych wg rang
Übersicht der Produktionstätigkeiten nach Rang

Lokata działalności produkcyjnych wg zmniejszającego się dochodu brutto			
Na 1 ha ziemi	Ranga	Na 1 godz. pracy	Ranga
Ziemniaki	1	Zboze	1
Buraki cukrowe	2	Ziemniaki	2
Bydło mleczne	3	Owce	3
Zboża	4	Bydło opasowe	4
Owce	5	Buraki cukrowe	5
Bydło opasowe	6	Bydło mleczne	6
Trzoda chlewna	7	Trzoda chlewna	7
Drób	8	Drób	8

Jeżeli przyjmiemy hipotezę, że grunty orne stanowią najbardziej deficytowy czynnik produkcji, to wyjściowy plan struktury produkcji przedstawia się jak w tabeli 3.

Tab. 3. Pierwsza wersja planu produkcji
Erstes Modell des Produktionsplanes

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Dochód brutto w zł	
		na 1 ha	ogółem
Ziemniaki	10	7000	70 000
Buraki cukrowe	10	4500	45 000
Bydło mleczne	50	3200	160 000
Razem	70	—	275 000

Przedstawiony powyżej plan produkcji jest planem wyjściowym. Łatwo stwierdzić, że plan ten jest nie do zrealizowania w warunkach rozpatrywanego gospodarstwa, ponieważ jest on niedostosowany do istniejących zasobów siły roboczej. W tabeli 4 podane są liczby obrazujące zasoby siły roboczej niezbędne do realizacji tego programu.

Tab. 4. Wielkość siły roboczej niezbędnej dla realizacji planu wyjściowego
Grösse der zur Realisierung des Ausgangsplanes notwendigen Arbeitskraft

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Liczba rob. godz. na jednostkę	Ogólna liczba rob. godz.
Ziemniaki	10	100	1000
Buraki cukrowe	10	100	1000
Bydło mleczne (25 szt.)	50	90	4500
Razem	70	—	6500

Z powyższego zestawienia wynika, że plan wyjściowy mógłby być zrealizowany, gdyby istniała możliwość zwiększenia o 500 rob.godzin dotychczasowych zasobów siły roboczej pozostającej w dyspozycji gospodarstwa. Tak więc w przypadku realizacji rozpatrywanej wersji planu najbardziej deficytowym czynnikiem produkcji jest siła robocza. W tej sytuacji należałoby zrezygnować z pewnej liczby sztuk bydła mlecznego i zastąpić ją taką uprawą, która przynosi największy dochód brutto na jedną godzinę pracy. Będzie to uprawa jednego z trzech zbóż. Z zestawienia 4 wynika, że dla 5—6 ha powierzchni paszowej, przeznaczonej na chów krów mlecznych, brakuje siły roboczej. Taki więc areał zbóż

należałoby wprowadzić do planu. Wydaje się, że areał 5—6 ha jest zbyt małą powierzchnią, aby uprawa zbóż mogła być opłacalna, przeto bardziej racjonalne jest wprowadzanie do planu hodowli owiec, przynoszącej po zbożach najwyższy dochód brutto na godzinę pracy.

Zmodyfikowaną postać programu wyjściowego przedstawia tabela 5.

Tab. 5. Druga wersja planu produkcji
Zweites Modell des Produktionsplanes

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Roboczogodziny		Dochód brutto w zł	
		na jednostkę	ogółem	na jednostkę	ogółem
Ziemniaki	10	100	1000	7000	70 000
Buraki cukrowe	10	100	1000	4500	45 000
Bydło mleczne (20 szt.)	40	90	3600	3200	128 000
Owce (40 szt.)	10	40	400	2400	24 000
Razem	70	—	6000	—	267 000

Z przytoczonych obliczeń wynika, że II wersja planu produkcji przyniosła spadek ogólnego poziomu dochodu brutto o 8 tys. zł. Spadek ten nastąpił na skutek skorygowania planu wyjściowego. Nie trudno stwierdzić, że skompensowanie tej obniżki mogłoby nastąpić drogą pozyskania 500 dodatkowych godzin siły roboczej.

Konstrukcję następnej wersji planu organizacji produkcji rozpatrywanego gospodarstwa, opieramy na założeniu, że najbardziej limitujący czynnik produkcji stanowią zasoby siły roboczej. Kryterium wyboru poszczególnych działalności produkcyjnych stanowi teraz możliwie najwyższy poziom dochodu brutto na 1 godzinę pracy. Omawianą wersję planu przedstawia tabela 6.

Tab. 6. Trzecia wersja planu produkcji
Drittes Modell des Produktionsplanes

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Roboczogodziny		Dochód brutto w zł	
		na jedn.	ogółem	na jedn.	ogółem
Zboża	49	30	1470	83	122 000
Ziemniaki	10	100	1000	70	70 000
Owce (44 szt.)	11	40	440	60	26 000
Razem	70	—	2910	—	218 400

Z przytoczonej wersji planu wynika, że cała powierzchnia uprawna została przeznaczona na takie rodzaje produkcji, które wykazują najwyższe lokaty dochodu brutto na jednostkę czasu pracy.

Obecna wersja planu w porównaniu z poprzednią, przynosi tylko 218,4 tys. zł dochodu brutto (czyli o 48,6 tys. zł mniej) oraz tylko w 50% wykorzystuje zasoby siły roboczej, jakie pozostają w dyspozycji gospodarstwa. Oznacza to, że w warunkach rozpatrywanego gospodarstwa grunty orne są bardziej deficytowym czynnikiem niż siła robocza.

Zastosowane powyżej wersje programów opierają się na dwojakiego rodzaju kryteriach wyboru. Wersja II skonstruowana została w oparciu o kryterium dochodu brutto przypadającego na jednostkę powierzchni ziemi uprawnej, natomiast wersja III — w oparciu o kryterium wielkości dochodu brutto, przypadającego na jednostkę czasu pracy.

Na drodze analizy porównawczej tych dwóch wersji planów produkcji łatwo dojść do wniosku, że wyższy dochód brutto występuje w programie opartym o kryterium dochodu z ziemi. Analiza porównawcza nakazuje również zwrócić uwagę na bardzo ważny fakt, że wyższy poziom ogólnego dochodu brutto, w programie skonstruowanym w oparciu o kryterium dochodu z ziemi, osiągnięto przy pełnym wykorzystaniu zasobów siły roboczej, natomiast wersja propramu oparta o kryterium dochodu brutto na jednostkę pracy daje wprawdzie niższy o 48,6 tys. zł ogólny dochód brutto, ale przy niespełna 50% wykorzystaniu zasobów siły roboczej.

Powyższe stwierdzenie może rodzić sugestię, że kierownictwo gospodarstwa zawyża koszty robocizny. Można bowiem poddać pod rozwagę problem, czy dodatkowy dochód brutto w wysokości 48,6 tys. zł usprawiedliwia zaangażowanie pracownika w rocznym wymiarze godzin. W konsekwencji można poddać krytycznej ocenie wielkość dotychczasowych zasobów siły roboczej i dojść do wniosku, że konieczna jest redukcja kosztów stałych ponoszonych na opłacanie regularnej siły roboczej.

W związku z powyższym można postawić pytanie jakiego dochodu brutto można oczekiwać, jeżeli wszystkie czynności produkcyjne wykonywałaby w danym gospodarstwie tylko jedna osoba? Aby odpowiedzieć na to pytanie należy wyjść z III wersji planu produkcji (tab. 6). Z planu tego wynika, że do pełnego wykorzystania siły roboczej jednego pracownika fizycznego zatrudnionego w ciągu roku pozostało 90 roboczogodzin (3 000 — 2 910 = 90). Należy zatem do programu III dodatkowo wprowadzić hodowlę 300 sztuk drobiu, bo na tyle akurat zezwala nadwyżka siły roboczej. Plan produkcji gospodarstwa w pełni wykorzystujący 70 ha areał gruntów ornych i zasoby siły roboczej jednego zatrudnionego (3 000 rob.godz.) przedstawia tabela 7.

Tab. 7. Czwarta wersja planu produkcji
Viertes Modell des Produktionsplanes

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Roboczogodziny		Dochód brutto w zł	
		na jednostkę	ogółem	na jednostkę	ogółem
Zboża	49	30	1470	83	122 000
Ziemniaki	10	100	1000	70	70 000
Owce (44 szt.)	11	40	440	60	26 400
Drób (300 szt.)	—	30	90	25	750
Razem	70	—	3000	—	219 150

Należy zauważyć, że w przytoczonych dotychczas planach produkcji nie brano pod uwagę alternatywnych metod produkcji, przymując każdorazowo założenie, że we wszystkich działalnościach wytwórczych wykorzystuje się tę samą technologię produkcji. Ponadto w dotychczasowych planach przyjęto bardzo intensywny płodozmian upraw zbożowych (dla osiągnięcia ich maksymalnego areału) oraz założono równomierność rozkładu siły roboczej w ciągu roku. Rzecz jasna, że przyjęte założenia mają na celu jedynie uproszczenie konstrukcji planów produkcji i wyeksponowanie aspektu metodycznego, co nie oznacza, że tracimy z pola widzenia doniosłość tych problemów w działalności praktycznej.

W dalszym ciągu naszych rozważań podejmiemy próbę skonstruowania jeszcze dwóch kolejnych planów produkcji dla rozpatrywanego gospodarstwa rolnego przyjmując: a) mniej intensywne stosowanie płodozmianu upraw oraz b) zmechanizowaną technikę produkcji upraw zbożowych.

Następną wersję programu produkcji konstruujemy przy założeniu pełnego wykorzystania areału gruntów ornych, przy zasobach siły roboczej, świadczonej przez jednego pracownika zatrudnionego na stałe w ciągu roku oraz przy płodozmianie, w którym uprawa zbóż nie może przekroczyć 50% powierzchni gruntów ornych. Program ten reprezentuje tabela 8.

Z obliczeń wynika, że przyjęcie mniej intensywnego płodozmianu zbóż spowodowało zmniejszenie ogólnego poziomu dochodu brutto o 28 950 zł w porównaniu z programem IV, a więc programem o bardzo intensywnym płodozmianie zbóż (por. tab. 7).

Tab 8 Piąta wersja planu produkcji
Fünftes Modell des Produktionsplanes

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Roboczogodziny		Dochód brutto w zł	
		na jednostkę	ogółem	na jednostkę	ogółem
Zboża	35	90	1050	2500	87 500
Owce (140 szt.)	35	40	1400	2400	84 000
Trzoda chlewna (11 szt.)	—	50	550	1700	18 700
Razem	70	—	3000	—	190 200

Obecnie zaprezentujemy plan produkcji skonstruowany przy założeniu zmechanizowanej techniki w produkcji zbóż, polegającej na wykorzystaniu kombajnu zamiast snopowiązałki. W konsekwencji tego faktu nastąpi zmniejszenie zapotrzebowania na siłę roboczą z 30 do 10 rob. godzin na 1 ha upraw zbożowych. Okoliczność ta stwarza możliwość zmiany struktury produkcji, ponieważ zwiększa się pole manewru jednym z deficytowych czynników produkcji, jakim jest siła robocza. Tabela 9 przedstawia plan, uwzględniający alternatywną metodę produkcji upraw zbożowych.

Tab. 9. Szósta wersja planu produkcji
Sechstes Modell des Produktionsplanes

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Roboczogodziny		Dochód brutto w zł	
		na jednostkę	ogółem	na jednostkę	ogółem
Zboża	35	10	350	2500	87 500
Owce (140 szt.)	35	40	1400	2400	84 000
Trzoda chlewna (25 szt.)	—	50	1250	1700	42 500
Razem	70	—	3000	—	214 000

Z powyższych obliczeń wynika, że dzięki mechanizacji uprawy zbóż ogólny poziom dochodu brutto osiągnął wielkość 214 tys. zł i przewyższył o 23,8 tys. zł dochód brutto wynikający z programu V, który nie uwzględniał tej mechanizacji. Powstaje w związku z tym problem,

w jakich warunkach uzasadnioną będzie decyzja podjęcia, względnie zaniechania mechanizacji produkcji zbóż.

W pierwszym rzędzie należy stwierdzić, że decyzja odnośnie do podjęcia lub zaniechania mechanizacji produkcji zbóż nie może oprzeć się wyłącznie na ocenie wzrostu dochodu brutto, jaki ona spowoduje w zakresie produkcji zbóż. Muszą tu być uwzględnione przede wszystkim roczne koszty dodatkowej mechanizacji oraz koszty dodatkowej hodowli trzody chlewnej. A zatem, jeżeli ogólny dochód brutto, wynikający z rozpatrywanej wersji planu produkcji (VI wersja), ma być utrzymany na dotychczasowym poziomie, to roczne wydatki na mechanizację plus koszty dodatkowej hodowli trzody chlewnej, nie mogą przekroczyć przyrostu dochodu, uzyskanego w wyniku dodatkowej mechanizacji. W tym przypadku bardzo istotnym elementem jest problem wydajności pracy, osiąganej w zakresie hodowli trzody chlewnej.

Przedstawione uprzednio cztery ostatnie wersje planów produkcji (wersja III—VI) dotyczyły alternatywnych płodozmianów (co do intensywności produkcji zbóż) oraz alternatywnych metod produkcji zbóż (co do stopnia mechanizacji) przy założeniu stałości zasobów siły roboczej, jaką może świadczyć jeden zatrudniony w ciągu roku. W dalszym toku rozważań zaprezentujemy programy wskazujące na konieczność uwzględniania przy ich konstrukcji, częściowej substytucji, czyli zastępowania jednych działalności produkcyjnych innymi działalnościami lepiej realizującymi cel produkcji.

Zagadnienie to zilustrujemy przy założeniu tradycyjnej techniki produkcji oraz wysoko intensywnym płodozmianie zbóż. Warto zauważyć, że przy konstrukcji nowych programów czynimy odstępstwo od dotychczasowej zasady maksymalizowania dochodu z ziemi, tzn. wprowadzania do planu tych rodzajów produkcji, które gwarantują jak najpełniejsze wykorzystanie ziemi. Wreszcie przyjęto, że już w momencie podjęcia konstrukcji dalszych planów zarówno areał ziemi (70 ha), jak istniejące zasoby siły roboczej (6 000 rob.godz.) są czynnikami najbardziej limitującymi produkcję w rozpatrywanym gospodarstwie.

Zgodnie z przyjętymi założeniami konstrukcję planu należy rozpocząć od rozpatrzenia możliwości częściowej substytucji powierzchni uprawnej pomiędzy różne rodzaje działalności produkcyjnych, ale w ten sposób, aby istniejące zasoby siły roboczej można było wykorzystać dla zmaksymalizowania dochodu brutto. Taki właśnie plan produkcji przedstawiamy w tabeli 10.

Jeżeli porównamy ogólny dochód brutto, osiągnięty w powyższym programie, z odpowiednią wielkością dochodu brutto III wersji planu (vide tab. 6), to okaże się, że jest on wyższy o 48,1 tys. zł (315,1 — 267,0 = = 48,1). Nadwyżka ta jest niewątpliwie wynikiem odrzucenia zasady

Tab. 10. Siódma wersja planu produkcji
Siebentes Modell des Produktionsplanes

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Roboczogodziny		Dochód brutto w zł	
		na jednostkę	ogółem	na jednostkę	ogółem
Zboża	49	30	1470	83	122 000
Ziemniaki	7	100	700	70	49 000
Owce (56 szt.)	14	40	560	60	33 600
Trzoda chlewna (65 szt.)	—	50	3250	34	110 500
Razem	70	—	5980	—	315 100

„preferowania dochodu brutto z ziemi" przed innymi rodzajami produkcji, które nie wymagają nakładu ziemi.

Szczegółowa analiza przytoczonej powyżej wersji planu (VII wersja) daje jeszcze możliwość dalszego powiększenia dochodu brutto, o czym przekonuje nas następny program, zamieszczony w tabeli 11.

Tab. 11. Ósma wersja planu produkcji
Achtes Modell des Produktionsplanes

Wyszczególnienie	Pow. gruntów w ha	Roboczogodziny		Dochód brutto w zł	
		na jednostkę	ogółem	na jednostkę	ogółem
Zboża	49	30	1470	83	122 000
Ziemniaki	7	100	700	70	49 000
Owce (28 szt.)	7	40	280	60	26 800
Buraki cukrowe	7	100	700	45	31 500
Trzoda chlewna (57 szt.)	—	50	2850	34	96 900
Razem	70	—	6000	—	316 200

We wszystkich zaprezentowanych tu planach produkcji ustalany był dochód brutto w stosunku do konkretnych działalności produkcyjnych. Łączny zaś poziom dochodu brutto obliczany był w odniesieniu do określonej kombinacji poszczególnych rodzajów produkcji repreztnowa-

nej przez daną wersję planu produkcji. Wydaje się, że interesującą rzeczą byłoby ukazanie przeciętnej wielkości dochodu brutto, jaka przypadałaby w poszczególnych wersjach planu na 1 ha ziemi uprawnej oraz na 1 godzinę siły roboczej, wydatkowanej na realizację tych planów. Obliczenia te zawiera tabela 12.

Tab. 12. Przeciętna wielkość dochodu brutto na 1 ha gruntów ornych oraz na 1 godzinę siły roboczej w poszczególnych wersjach planu

Bruttoeinkommen im Mittel pro 1 ha Nutzfläche und pro 1 Stunde Arbeitskraft in den einzelnen Planmodellen

Program	Dwóch pracowników		
	Wielkość dochodu brutto w zł		
	Ogółem	na 1 ha	na 1 godz.
Wersja III	218 400	3120	75,5
Wersja IV	219 150	3131	73,1
Wersja V	190 200	2727	63,4
Wersja VI	214 000	3057	71,3

Program	Jeden pracownik		
	Wielkość dochodu brutto w zł		
	Ogółem	na 1 ha	na 1 godz.
Wersja I	275 000	3929	42,3
Wersja II	267 000	3814	44,5
Wersja VII	315 100	4501	52,8
Wersja VIII	316 200	4517	52,7

Czytając liczby powyższej tabeli należy stwierdzić, że w programach III—VI przeciętna wydajność pracy jest znacznie wyższa niż w pozostałych programach. Obliczenia te potwierdzają znaną prawidłowość ekonomiczną, polegającą na tym, że jeśli zwiększa się areał ziemi uprawnej na jednego zatrudnionego w rolnictwie, wówczas produkcja przeliczona na 1 osobę pracującą — wzrasta, a produkcja przeliczona na 1 ha ziemi uprawnej — maleje.

4. WNIOSKI

Zaprezentowane programy produkcji, niewątpliwie bardzo proste w swoich założeniach i konstrukcji, dały wystarczająco jasny pogląd, co do zakresu i możliwości stosowania metody planowania programu. Wydaje się ponadto, że przytoczone przykłady ukazały jak prostą i elastyczną jest metoda programme planning. Przytoczone przykłady uwidoczniły wreszcie, że metoda ta nie zakłada sztywnych i schematycznych szablonów oraz, że nie wymaga bezkrytycznej akceptacji rozwiązań osiąganych na drodze niezrozumiałej procedury.

Przedstawiona metoda planowania programu może być stosowana przez rolników w sposób masowy, ponieważ: 1) nie wymaga znajomości skomplikowanych działań algebraicznych, 2) jest łatwo zrozumiała i prosta, 3) daje wyniki zbliżone do optymalnych.

Stosując metodę planowania programu świadomie rezygnuje się z elektronicznej techniki obliczeniowej na korzyść nieskomplikowanej i przejrzystej kalkulacji. Rzecz jasna, iż na skutek tego obliczenia są mniej precyzyjne, ale — jak dowodzą masowe doświadczenia — niewiele odbiegają od rozwiązań optymalnych.

W oparciu o metodę planowania programu kierujący gospodarstwem rolnym jest w stanie ocenić we właściwych proporcjach osiągnięcia oraz określić sytuację ekonomiczną danego gospodarstwa i wyciągnąć wnioski natury praktycznej. Poszczególne wersje planów produkcji rolnej pozwalają bowiem z jednej strony na prawidłową ocenę dotychczasowego stanu organizacji poszczególnych gałęzi produkcji, prowadzą do wykrycia ewentualnych niedomogów oraz ich przyczyn, z drugiej zaś — umożliwiają podejmowanie racjonalnych decyzji, pozwalają niejako na zatwierdzenie pewnych decyzji i odrzucenie innych.

Metoda planowania programu daje możliwość określenia większej liczby rozwiązań alternatywnych na wszystkich etapach pośrednich, z których rezygnuje się w programowaniu liniowym. Rozwiązania te są bardziej użyteczne w operatywnym kierowaniu gospodarstwem rolnym, niż jedno rozwiązanie optymalne. Pozwalają one bowiem na głębszy wgląd w skomplikowany mechanizm gospodarstwa rolnego. Dzięki rozwiązaniom alternatywnym kierujący gospodarstwem rolnym ma możność określenia charakteru wpływu różnych czynników produkcyjnych na organizację i efekty ekonomiczne gospodarstwa, wykrycia błędów i niedociągnięć w dotychczasowych sposobach gospodarowania oraz określenia skutków, jakie mogą w przyszłości nastąpić pod wpływem działania określonych zmian reorganizacyjnych.

Metoda planowania programu daje możliwość określenia ekonomicznej efektywności inwestycji w gospodarstwie rolnym. Jeżeli bowiem

sporządzimy program struktury produkcji dla określonego gospodarstwa rolniczego przed i po wprowadzeniu danej inwestycji oraz porównamy różnicę sald dochodu obu programów, to na podstawie tej wielkości i wartości inwestycji jesteśmy w stanie obliczyć wskaźnik ekonomicznej efektywności wprowadzonej inwestycji.

Metoda planowania programu ułatwia zrozumienie wpływu wybranych działalności produkcyjnych na wielkość i strukturę poszukiwanych rozwiązań. Jest ona więc szczególnie użyteczna w rozwiązywaniu praktycznych zagadnień z dziedziny planowania, organizowania i kierowania gospodarstwem rolnym.

Technika rozwiązywania problemów za pomocą metody planowania programu posiada cenną zaletę dydaktyczną, gdyż zmusza do śledzenia procedury w dochodzeniu do struktur najkorzystniejszych w danych warunkach działania. Dlatego też metoda planowania programu posiada duże znaczenie z punktu widzenia wykorzystywania jej jako środka dopełniającego w kształceniu rolniczej służby doradczej.

BIBLIOGRAFIA

1. Booman D. C. M., Boven B., Voltman H.: *Het opstellen van bedrijfsbegroting*, P. A. Publicatie nr 18, Wageningen 1962.
2. Clarke G. B., Simpson I. G.: *A Theoretical Approach to the Profit Maximization Problems in Farm Managment*, "Journal of Agricultural Economics" vol. XIII, nr 3, January 1959.
3. Hanke G.: *Einführung in die Betriebsplanungsmethoden*, „Schwäbischer Bauer" 1965, ne 6.
4. Hartman E. H. M.: *Programme Planning in Farm Management*, "Journal of Agricultural Economics", Raport by a Group of Experts OEEG, Paris 1958.
5. Hartman E. H. M.: *Minnesota Farm Possibility Technique and its Application to an Individual Farm*, University of Minnesota 1958.
6. Hupkes C. M.: *Bedrijfsbegroting in zijn methodick in locpassing bij de Landbouw vorlichting*, „Lanbouwkundig — Tijdschrift" nr 18, Oktober 1959.
7. Kwiecień W.: *Metoda planowania programu w organizacji produkcji rolnej*, „Nowe Rolnictwo" 1965, nr 18.
8. Mc Farkuhara A. M. M.: *Research in Farm Management Planning Methods in Northern Europe*, "Journal of Agricultural Economics" 1962, vol. XV, nr 1.
9. Nietupski T.: *Normowanie pasz metodą planowania programu*, „Przegląd Hodowlany" 1968, nr 3.
10. Orkisz T.: *Układanie optymalnych dawek pokarmowych przy pomocy metody planowania programu*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej" 1968, nr 2.
11. Renborg U., Johnsson H., Säfvestad V.: *Rèsultat maximering* i *landbruket*, Stockholm 1959.
12. Reisch E.: *Die lineare Programmierung der landwirtschaftlichen Betriebswirtschaft*, München—Basel—Wien 1962.
13. Urban M.: *Technika stosowania metody planowania programu*, „Nowe Rolnictwo" 1970, nr 13—19.

14. W e i n s c h e n k G.: *Optymalna organizacja gospodarstwa rolniczego*, Warszawa 1967.
15. W o j t a s z e k Z.: *Zasady organizacji gospodarstw indywidualnych za pomocą metody planowania programu*, „Nowe Rolnictwo" 1967, nr 10.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе представлена сущность метода планирования программы (Programme Planning Method). Автор демонстрирует на нумерических примерах отдельные этапы получения оптимального плана производства в сельском хозяйстве. Автор подчеркивает следующие достоинства метода планирования программы: простота расчетов, легкость интерпретации полученных результатов, доступность, а также эффективность достижения цели без знакомства с развитой математической аппаратурой. В заключение автор выражает мнение, что этот метод должен найти широкое применение в оперативной деятельности руководителей сельского хозяйства и в инструктивной практике сельской консультативной службы.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Wesen der Programmplanungsmethode (Programme Planning Method) wird dargelegt. Der Verfasser zeigt an numerischen Beispielen die Entwicklungsstufen bis zum optimalen Produktionsplan im landwirtschaftlichen Betrieb. Besonders stark werden die Vorteile der Programmplanungsmethode hervorgehoben, nämlich die Einfachheit der Berechnungen, Unkompliziertheit der Interpretation der Ergebnisse, Verständlichkeit und Wirksamkeit im Streben nach Ziel, ohne Kenntnis der hochentwickelten mathematischen Anlagen. Abschliessend äussert der Verfasser seine Meinung, dass die Methode weite Anwendung finden sollte, bei der operativen Tätigkeit der Leiter landwirtschaftlicher Betriebe und bei der Instruktionsarbeit des landwirtschaftlichen Beratungsdienstes.

Pap. druk. sat. III kl. 80 g	Format B5 (70×100)	Stron druku: 20
Annales UMCS, Lublin 1972	Drukarnia Uniwersytecka w Lublinie	Zam. nr 241 z dn. 15 VI 72
Nakład: 600+50 egz. — B-4	Maszynopis otrzymano 15 VI 1972 r.	Druk ukończ.: XII 1972 r.